

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-246043

(43)Date of publication of application : 02.09.1992

(51)Int.Cl.

B65H 5/06  
 B65H 7/20  
 F16D 3/04  
 G03G 15/00  
 G03G 15/00  
 // H02P 8/00

(21)Application number : 03-026809

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 28.01.1991

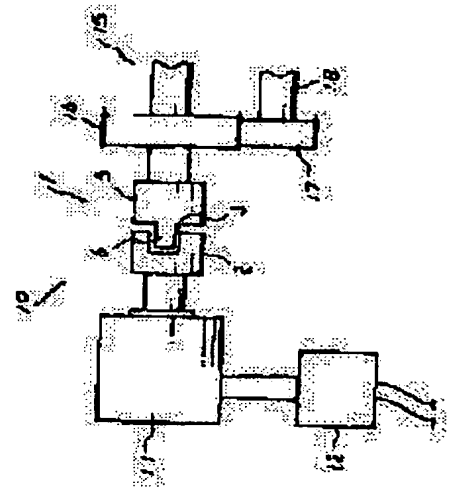
(72)Inventor : SATO KOICHI  
 FUKUDA TAKAO

## (54) LOAD CONNECTING METHOD OF STEPPING MOTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provided such a means that makes the self-starting of a stepping motor performable even in a state of load being imposed on the motor, in a device which drives equipment with this stepping motor in such one as an image former or the like.

**CONSTITUTION:** A connecting member 1 is set up in an interval between a driving side by a stepping motor 11 and a driving shaft 18 connected with load, and also there are provided a driving side member 2 with a groove as this connecting member 1 and a driven side member 5 with a claw member. Then, the connecting member 1 is stopped at a position, where the claw member 6 is not made contact with a pressing surface of a receiving groove 3, in advance, and when the motor is started, it is made startable in a state of being no load.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application  
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-246043

(43) 公開日 平成4年(1992)9月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 5/06	J	7111-3F		
		9037-3F		
F 1 6 D 3/04	Z	8012-3J		
G 0 3 G 15/00	1 0 2	8004-2H		
	1 1 0	7369-2H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-26809

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 佐藤 浩一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 福田 孝男

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

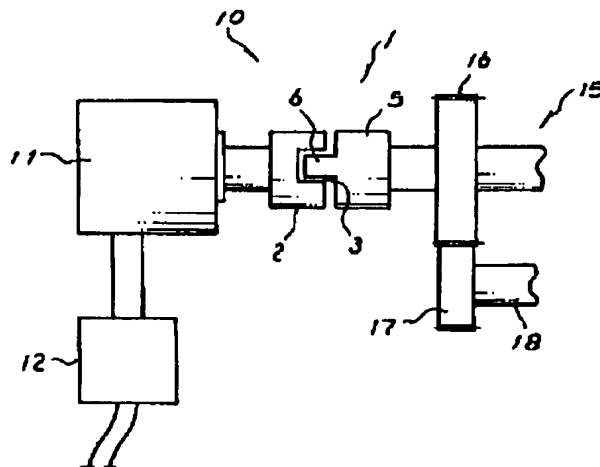
(74) 代理人 弁理士 高橋 紘

(54) 【発明の名称】 ステッピングモータの負荷接続方法

(57) 【要約】

【目的】 画像形成装置等の装置で、ステッピングモータを使用して駆動を行う装置において、前記モータに負荷がかかっている状態でも、ステッピングモータの自起動を行い得るようにする手段を提供すること。

【構成】 ステッピングモータ11による駆動側と、負荷を接続する駆動軸18との間に、接続部材1を配置し、該接続部材1として溝を有する駆動側部材2と、爪部材を有する被駆動側部材5とを配置している。そして、前記接続部材1において、爪部材6が受け溝3の押圧面に接しない位置で停止させておき、モータの起動を行う際に、無負荷の状態での起動を行い得るようにする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 励磁回路をもつステッピングモータを使用し、モータの出力軸と被駆動部材の入力軸との間に接続手段を設けてなる駆動装置において、前記接続手段を構成する部材の間に、余裕部分を設定して両部材を配置し、ステッピングモータの起動に際して、ステッピングモータを無負荷駆動した後に負荷を接続する制御を行うことを特徴とするステッピングモータの負荷接続方法。

【請求項2】 励磁回路をもつステッピングモータを使用し、モータの出力軸と被駆動部材の入力軸との間に接続手段を設けた駆動装置を用い、用紙の搬送を行う装置において、前記搬送される用紙が搬送装置に到達する以前に、搬送装置の駆動を開始する制御手段を設け、前記搬送装置が定速で駆動が行われている状態で、用紙を搬送するような制御を行うことを特徴とする請求項1に記載のステッピングモータの負荷接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機やプリンター装置等の画像形成装置における駆動装置に関し、特に、ステッピングモータを用いて駆動を行う際に、モータと被駆動部材との間に配置する接続手段を、無負荷でステッピングモータの起動を行い得るように構成し、ステッピングモータを自起動可能な状態にして駆動を開始させ得るようにする装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複写機やプリンター装置等のように、電子写真プロセスを用いる画像形成装置においては、画像担持体にトナー画像を形成し、そのトナー画像を用紙に転写して、定着器を通して定着し、コピーを作成している。前記画像形成装置においては、例えば、画像担持体としての感光体ドラムや、用紙搬送装置の駆動を定速で同期させた状態で、用紙に対してトナー画像を転写する位置の制御を正確に行うことが必要である。また、感光体からトナー画像を転写する位置で、トナー画像の先端部に対応させて、用紙の位置決めを正確に行うために、例えば、特開平2-28667号公報等々に示されるように、用紙の位置制御手段を用いることが行われる。

【0003】前記従来例に示される用紙の位置決め手段は、レジゲートを用いており、該ゲートにより用紙を一時停止させておき、感光体に形成されるトナー画像にタイミングを合わせてゲートを開き、画像転写部に向けて用紙を送り出すような制御を行って、用紙に対する画像の位置を正確に制御できるようにしている。また、前記従来例において、ゲートの下流部に配置される用紙搬送ローラは、前記ゲートが開かれる前に、駆動が開始されており、一定の速度で駆動が行われている状態で、用紙が搬送ローラによるニップ部分に入るようにする。したがって、前記搬送ローラにより画像転写部に向けて送られる用紙は、一定の速度で画像転写部を通過し、トナー

2

画像が転写されることになる。

【0004】これに対して、ゲートを用いず、用紙の送り出しの制御を行う用紙搬送手段として、ローラニップ方式の装置が用いられる場合がある。このローラニップ方式の装置の場合には、画像転写部の直前部に配置したローラ装置に対して、用紙の先端部がニップされた状態で、一旦停止させておき、感光体のトナー画像にタイミングを合わせてローラを駆動し、用紙を送り出すような手段を用いている。そして、前記ローラを駆動するために、その駆動モータとしてステッピングモータを用い、該ステッピングモータに対して、制御装置から段階的に速度を上昇させるような駆動パルスを加して、そのステッピングモータの駆動の制御を行うようにしている。

【0005】さらに、前述したような画像形成装置においては、用紙搬送系統のみでなく、感光体やその他の被駆動部材に対して、一般的な直流モータやステッピングモータ等による駆動機構を配置し、各部材の駆動を行うような手段を用いている。そして、特に厳密な回転の制御を行う必要のある部材に対しては、ステッピングモータ等を用いて、その駆動の制御を行うようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したような従来のステッピングモータを用いた駆動装置において、ステッピングモータに対して、負荷がかかった状態で駆動を開始しようとすると、モータが脱調して、その回転の制御を良好に行い得ないという問題が発生する。また、ステッピングモータを停止させた直後に、被駆動部材の回転の慣性によって、ステッピングモータを余分に回転させてしまい、次の駆動パルスを加した際に、モータの回転開始位置を正確に設定出来なくなるといった問題が生じる場合がある。

【0007】前述したようなステッピングモータの脱調が発生した場合には、制御装置がモータに印加する駆動パルスを段階的に増加させて、所定の速度にまでステッピングモータの回転速度を上げようとしても、モータの回転数が正確に上昇されないという問題が生じる。そして、ステッピングモータの回転速度が一定の値に上昇しないことにより、被駆動部材の駆動速度を一定に維持させることが出来ず、例えば、その被駆動部材が、画像転写部の直前部に配置される用紙搬送ローラである場合には、画像転写部での用紙の送り速度が変動する。そして、定速で駆動されている感光体に対して、用紙の移動速度に変動が発生すると、転写されたトナー画像に乱れが生じて、良好な状態のコピーを得ることが出来ないという問題が発生する。

【0008】一般のステッピングモータにおいては、図8のグラフに示されるように、負荷のトルクと周波数の関係を見ると、ある周波数 $f$ では、負荷が $t_1$ 以下の場合に自起動が可能であり、 $t_1 \sim t_2$ の間の負荷がかか

3

った状態では、負荷の値により使用が可能である。つまり、この場合には、曲線aの範囲以下のトルク（負荷）が付与されている場合には、自起動が行われる。また、負荷が $t_2$ 以上であると、曲線bの範囲を越えてしまうために、モータの脱調が発生するという特性を持っている。

【0009】また、ステッピングモータに対して負荷がかかった状態でも、その駆動を正常に行わせるためには、例えば、ステッピングモータを大型のもので構成し、その駆動力を大きく設定することによっても解決が可能である。ところが、一般の画像形成装置に用いられているステッピングモータは、その装置の製造コストや、駆動装置の収容スペース等の制約があるために、出来るだけ小型で、その目的を達成出来る程度の駆動力を持つものを使用している。したがって、ステッピングモータとして駆動力の大きな大型のものを使用することは、画像形成装置の内部に配置する他の装置等の構造等にも大きな影響を与えることになる。

【0010】

【発明の目的】本発明は、前述したようなステッピングモータを用いた駆動装置の問題を解消するもので、ステッピングモータと被駆動部材の間に配置する接続部にガタ等を持たせた状態で接続部を構成し、ステッピングモータを最初に無負荷の状態で起動し、その後、負荷を接続できるようにする手段を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段および作用】本発明は、励磁回路をもつステッピングモータを使用し、モータの出力軸と被駆動部材の入力軸との間に接続手段を設けてなる駆動装置に関する。本発明のステッピングモータの負荷接続方法においては、前記接続手段を構成する部材の間に、余裕部分を設定して両部材を配置し、ステッピングモータの起動に際して、ステッピングモータを無負荷駆動した後、負荷を接続する制御を行うように構成している。また、本発明においては、前記搬送される用紙が搬送装置に到達する以前に、搬送装置の駆動を開始する制御手段を設け、前記搬送装置が定速で駆動が行われている状態で、用紙を搬送するような制御を行う手段を設けている。

【0012】前述したように構成したことにより、本発明のステッピングモータの負荷接続方法においては、ステッピングモータと被駆動部材との間に配置する接続手段に対して、比較的簡単な機構を追加して設けることにより、ステッピングモータの脱調等の問題が発生することを防止出来る。また、前記構成に加えて、被駆動部材に対する駆動の開始時期を、早めに設定する制御手段を追加して設けることにより、用紙の搬送速度の制御を正確に行わせることができる。

【0013】

4

【実施例】図示される例にしたがって、本発明のステッピングモータの負荷接続方法を説明する。図1に示されるように、駆動装置10は、駆動側のモータ11と被駆動装置15との間に、接続装置1を配置し、該接続装置1の駆動側部材2に対して被駆動側部材5に係合させるようにして、駆動力の伝達を行うように構成している。前記図1に示される例において、モータ11としては、ステッピングモータを用いるもので、該ステッピングモータに対する駆動パルスが、モータドライバ回路12から印加され、ステッピングモータを低速で起動し、次第に高速で回転させるようにして、被駆動装置15を所定の速度で駆動するような手段を用いている。また、被駆動装置15には被駆動部材に接続される駆動軸18を、ギヤ16、17を介して駆動するようにしているが、これらの伝導手段としてのギヤ等は、任意の手段が用いられる。

【0014】前記本発明の接続装置1において、駆動側部材2と被駆動側部材5との関係は、図2に示されるように構成されている。前記接続装置1において、駆動側部材2には被駆動側部材5の爪部材6が入り込む受け溝3を設けており、該受け溝3の側壁を押圧面4として設定する。そして、矢印で示すように、軸を反時計方向に駆動する際に、図3に示すように、押圧面4が爪部材6に係合して、モータの回転力を被駆動側部材5に伝達する作用を行う。また、モータを逆回転（時計方向に）させる際には、受け溝3の他の側が押圧面として作用する。

【0015】前述したように構成される本発明の接続装置1において、ステッピングモータを停止させた際に、被駆動側部材5の爪部材6が、駆動側部材2の受け溝3の中央部に位置して停止されるように、該ステッピングモータに対する駆動の制御を行うようにする。そして、ステッピングモータを起動する際に、ステッピングモータに対して、最初の数〜数十パルスを印加してステッピングモータを起動し、所定の速度になるまでは、該ステッピングモータは無負荷の状態にあるようにし、ステッピングモータの自起動が可能なる状態で駆動を開始させる。そして、ステッピングモータが自起動された後で、被駆動側部材5に対する駆動を開始させるようにする。

【0016】したがって、本発明の接続装置では、ステッピングモータに対して無負荷状態で起動を開始させ、その後で被駆動装置を駆動することにより、ステッピングモータの起動時の脱調等が発生することを防止して、該ステッピングモータを正常な状態で駆動させることができる。また、ステッピングモータを正逆回転させるようにして被駆動装置に対する駆動を行う装置では、ステッピングモータを停止させた後で逆方向に駆動を行うものであるから、ステッピングモータを正転させた状態で停止させると、次の逆転駆動時には、他の側の押圧面との間に大きなギャップが形成された状態になる。したが

5

って、ステッピングモータに対して逆転方向へパルスを加して、逆方向への駆動を行う際には、ステッピングモータの自起動の作用を容易に行うことができる。

【0017】前述したような本発明の接続装置は、図4に示されるように、画像形成装置の画像転写部に向けて、用紙を搬送するレジローラ21に対して適用することができる。前記図4に示される例において、感光体25に形成されるトナー画像を、転写コロトロン26からの放電によって用紙に転写するが、その画像転写部の直前部に用紙の送り出し手段を設けている。前記用紙送り出し手段は、搬送ローラ20とレジローラ21とから構成され、それぞれのローラ装置は、駆動ローラと押圧ローラとから構成されている。前記レジローラ21において、駆動ローラ22に対して本発明の駆動装置が適用されるもので、図1に示したような構成の接続装置を用いて、駆動ローラ22に対する駆動を行い、押圧ローラ23との間で用紙をニップした状態で、用紙を画像転写部に向けて送り出す作用を行う。

【0018】前記本発明の図4に示される例では、用紙路を搬送されてくる用紙は、駆動ローラ22と押圧ローラ23との間に、その用紙の先端部がニップされた状態で一旦停止され、その後で、感光体に形成されるトナー画像に対してタイミングを合わせた状態で、駆動ローラが回転されて用紙の送り出しの動作を行う。その際に、駆動ローラに対する駆動モータが正確に作動しないと、用紙の送りの速度が正確に設定されないという問題が発生する。そこで、本発明においては、前記接続装置1を用いて、ステッピングモータを最初は無負荷状態で起動し、その後で駆動ローラを駆動するような手段を用いているために、駆動ローラの回転を良好な状態で行うことができるものとなる。

【0019】また、前述したように構成される本発明の装置において、例えば、図5に示されるように、駆動側部材2の受け溝3に設ける押圧面4に対して、弾性体8を配置して、押圧面4により爪部材6を押圧する際に、両部材の間にクッション性を持たせるように構成することができる。そして、前述したように、爪部材6に対して駆動側部材の押圧面が押圧作用を行って停止した状態で、前記弾性体8の弾性により、押圧面4と爪部材6との間に隙間を形成させるようにする。したがって、前述したように、弾性体を間に介在させた場合には、駆動を停止した後で、ステッピングモータに余分にパルスを印加して、押圧面と爪部材との間に隙間を形成するような制御方式を用いなくとも、両部材の間には、自動的に隙間が形成されることになる。

【0020】図6に示す本発明の別の実施例では、本発明の駆動装置を用紙路30における搬送ローラに適用する場合を示している。前記図6に示される例では、用紙路30には、搬送ローラ32の上流部にセンサSを配置しており、該センサSにより用紙が検知されると、搬送

6

ローラ32に対する駆動を開始するように、その駆動手段が設定される。前記実施例に示される搬送ローラ32においては、図7に示されるように、制御装置13を設けてセンサSからの検知信号を入力し、その信号にもとづいて、モータドライバー回路12に対する動作信号を出力する。

【0021】なお、本発明の実施例において、制御装置13としては、画像形成装置の制御装置を使用することができるものであり、メインコントローラとしてのCPUに対して、RAM、ROM等の記憶手段や、制御プログラムを用いて、用紙の送りの制御を行う手段を設けることができる。また、前記搬送ローラ装置32は、一般の用紙搬送ローラ装置の場合と同様に、駆動装置10により駆動される駆動ローラ33と、押圧ローラ34とから構成され、両ローラの間に用紙をニップした状態で、搬送作用を行うようにしている。

【0022】そして、制御装置13からの信号により、モータドライバー回路12は段階状に増加する駆動パルスをステッピングモータに対して印加し、ステッピングモータに対する駆動を開始する。その際に、ステッピングモータ11が、前記実施例に示されたように、起動時に無負荷の状態にあると、自起動の動作を正確に行うことができるので、回転の作用に乱調が生じたりすることがなく、搬送ローラを正確に回転させる作用を行う。

【0023】したがって、上流部の搬送ローラ31により搬送されてくる用紙は、センサSにより検知された後で、次の搬送手段としての搬送ローラ32が用紙の到達以前に、定速の状態での駆動が行われている状態に設定される。そして、前述したようにして、定速で駆動されている搬送ローラ32の駆動ローラ33と、押圧ローラ34との間でニップされた状態で、次の工程に向けて一定の速度で送り出されることになる。

【0024】なお、前記図7に示された搬送ローラに対する接続装置としては、前記図2または図5に示されたもののうち、任意の構成のものを使用することができる。さらに、本発明のステッピングモータの自起動手段は、前述したような用紙搬送系にのみ適用されるものではなく、その他に、ステッピングモータを用いて、一定の速度で被駆動部材を駆動するための手段として用いることができるもので、画像形成装置等の各装置の速度を一定に維持させる装置において、任意の装置に適用が可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明のステッピングモータの負荷接続方法は、前述したような構成を有する接続装置を用いるものであるから、ステッピングモータと被駆動部材との間に配置する接続手段に対して、比較的簡単な機構を追加して設けるのみで、その構成を複雑にすることがない。また、本発明の接続装置を用いることにより、被駆動部材に負荷がかかっている状態でも、ステッピング

7

モータの自起動が可能であり、ステッピングモータの脱調等の問題が発生することを防止出来、被駆動部材に対する駆動速度の制御を正確に行うことができる。さらに、例えば、本発明のステッピングモータの負荷接続方法を、画像形成装置の用紙搬送系に対して設けて適用する場合には、搬送ローラ等に対して、用紙が到達する前に、早めに駆動を開始するタイミングを設定する制御手段を追加して設けることにより、用紙の搬送速度の制御を正確に行わせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の駆動装置の構成を示す説明図である。

【図2】本発明の接続装置の構成を示す説明図である。

【図3】作動状態での駆動側部材と受け溝との関係を示す説明図である。

【図4】本発明の接続装置をレジローラに対して適用する場合の説明図である。

【図5】本発明の接続装置の別の実施例の説明図である。

8

【図6】本発明の駆動装置を用紙搬送路に適用する場合を示す説明図である。

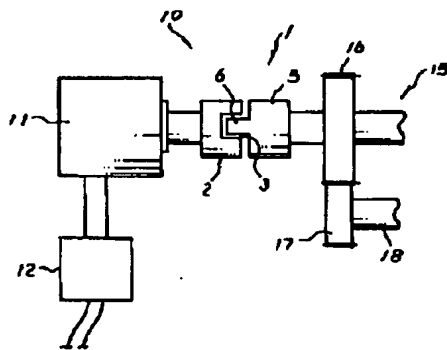
【図7】図6に示す搬送ローラの駆動装置の説明図である。

【図8】ステッピングモータにおける自起動の条件を示すグラフである。

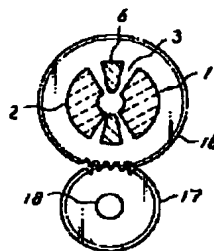
#### 【図中の符号】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 接続装置       |
| 2  | 駆動側部材      |
| 10 | 3 受け溝      |
| 5  | 被駆動側部材     |
| 6  | 爪部材        |
| 10 | 駆動装置       |
| 11 | ステッピングモータ  |
| 12 | モータドライバー回路 |
| 13 | 制御装置       |
| 15 | 被駆動装置      |

【図1】



【図2】



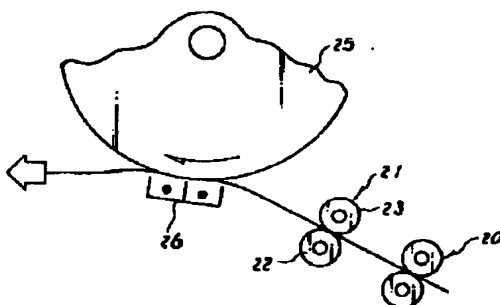
【図3】



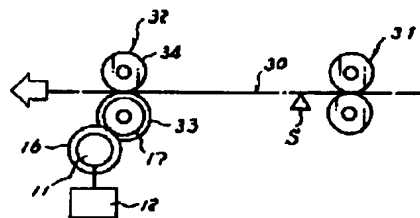
【図5】



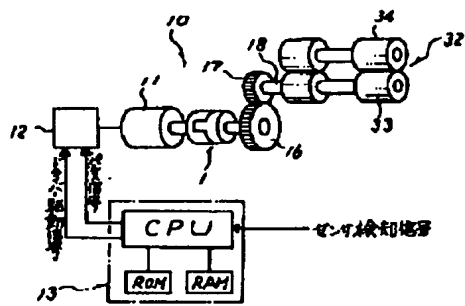
【図4】



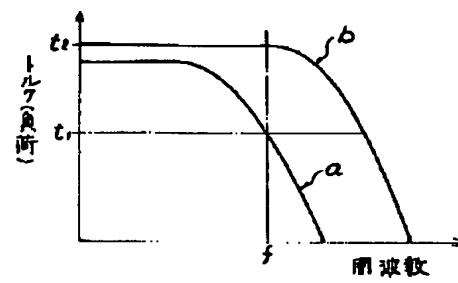
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

// H 0 2 P 8/00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

R 9063-5H